

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

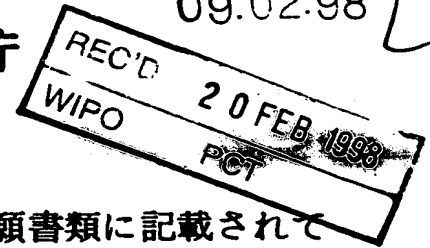
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/JP98/00519

09.02.98

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

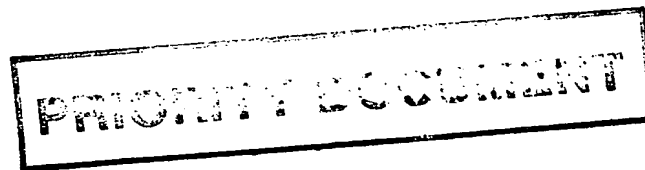
1997年 2月11日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 9年特許願第043052号

出 願 人  
Applicant (s):

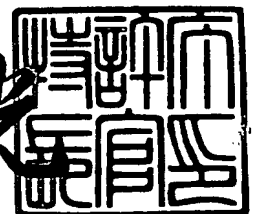
株式会社フリーズ



1997年12月 5日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井 寿光



出証番号 出証特平09-3099990

【書類名】 特許願

【整理番号】 17672

【提出日】 平成 9年 2月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A45C 11/00  
D04B 1/00  
D06N 7/00

【発明の名称】 電磁波遮断ネット及び電磁波遮断材

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府和泉市いぶき野1丁目18番1号 株式会社フリーズ内

【氏名】 松井 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 596128562

【氏名又は名称】 株式会社フリーズ

【代表者】 松井 英樹

【代理人】

【識別番号】 100078868

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 登夫

【電話番号】 06(944)4141

【選任した代理人】

【識別番号】 100069969

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 進一

【電話番号】 06(944)4141

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001889

特平 9-043052

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【物件名】	委任状	1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁波遮断ネット及び電磁波遮断材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性を有する繊維が、編目の粗さが1.5mm以下のメッシュ状に編まれていることを特徴とする電磁波遮断ネット。

【請求項2】 前記導電性を有する繊維が、縫りをかけられた繊維である請求項1記載の電磁波遮断ネット。

【請求項3】 導電性を有する繊維がメッシュ上に編まれている電磁波遮断ネットが粘着シート又は接着シートにはり合わせられていることを特徴とする電磁波遮断材。

【請求項4】 導電性を有する繊維が縫りをかけられ、メッシュ状に編まれている電磁波遮断ネットが、透明の可撓性を有するシート材にはり合わせられていることを特徴とする電磁波遮断材。

【請求項5】 織編基布と合成樹脂の表面層とからなる合成皮革の織編基布に、導電性を有する繊維が縫りをかけられ、メッシュ状に編まれている電磁波遮断ネットがはり合わせられていることを特徴とする電磁波遮断材。

【請求項6】 前記導電性を有する繊維が、縫りをかけられた繊維である請求項3乃至5のいずれかに記載の電磁波遮断材。

【請求項7】 編目の粗さが1.5mm以下である請求項3乃至6のいずれかに記載の電磁波遮断材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、携帯電話機のような通信機器、パーソナルコンピュータのような電子機器、テレビジョン、洗濯機、乾燥機等の家庭電化製品から発生する電波、マイクロ波（極超短波）等の電磁波を遮断する電磁波遮断ネット、及び電磁波遮断ネットを用いた電磁波遮断材に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、携帯電話機は800MHz～1.5GHzの高周波電磁波を放射している。最近、この電磁波によって医療機器が誤作動したり、心臓のペースメーカーが故障したりする事故が社会問題となっている。

【0003】

また、コンピュータで制御されている自動車、飛行機等の中での携帯電話機の使用により、コンピュータが誤作動して大きな事故につながる危険性がある。さらに、自動車のエンジンが発生する電磁波がコンピュータの誤作動の原因となる可能性もある。

【0004】

さらに、身の回りの家庭電化製品のほとんどが電磁波の発生源であるが、高周波電磁波が人体の細胞、又は免疫システムに害を及ぼす危険性が問題視され、その研究が開始されている。

【0005】

このような有害な電磁波を防ぐ製品として、ポリエステルにニッケルをコーティングした生地、金属繊維の生地等を用いたOAエプロン、透明な硬質プラスチック性のVDT (Video Display Terminal) フィルタ等が販売されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

例えば、携帯電話機のような携帯型電子機器が放射する電磁波を遮断するには、電子機器を、電磁波遮断効果を有するケースに収納すればよい。しかし、このケースの素材に、上述のようなOAエプロン用の生地を用いた場合、携帯型電子機器は手に持つ機会が多いので汚れがつきやすい上に汚れが目立ちやすく、素材が薄手であるので形が崩れやすい等、使用感が悪い。

【0007】

また、電子機器のスイッチ、キー等の操作部分及びディスプレイ等の表示部分は、ケースの外から、その位置、機能、表示内容等を視認できることが必要条件であるので、これらの部分を覆うケース部分に透明な素材を用いる必要がある。しかし、スイッチ、キー等の操作部分に、上述のVDTフィルタに用いられてい

るような透明な硬質プラスチックを用いた場合、ケースの外からスイッチ、キー等を操作することができないので電子機器の操作性を損なう。

【0008】

また、マイクロオーダーの金属繊維で生地を織るには特殊な織機が必要であるので生地が高価になってしまう。従って、洗濯機、乾燥機等の大型の家庭電化製品のように電磁波を遮断すべき面積が広くなると、電磁波の遮断に要するコストが高くなる。

【0009】

このコストの問題を解決するには、生地をメッシュ状に粗く織って金属繊維の使用量を削減することが考えられるが、織りを粗くした場合、金属繊維が縦横に動くので目くずれを起こす。従って、電磁波の遮断効果が十分に得られることが実験的にわかっている1.5mmの目の粗さが維持できない。

【0010】

本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであって、導電性を有する繊維が、編目の粗さが1.5mm以下のメッシュ状に編まれていることにより、トリコット編み機のような一般的な編み機で編むことが可能であって使用する繊維の分量も少なく、大型の家庭電化製品のように電磁波を遮断する面積が広い場合でもコストが低く、また編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束することで目の粗さが一定に維持され、さらに編目の交差部分で絡み合った繊維同士の導電により電磁波の反射量・吸収量が大きくなり、電磁波の遮断効果が高い電磁波遮断ネットの提供を目的とする。

【0011】

また、本発明は、上述のような電磁波遮断ネットが、シート材を粘着シート又は接着シートにはり合わせられていることにより、自動車の運転席回り、飛行機の操縦席回り又は客席回り、家庭電化製品の外壁面、室内の壁面等の金属又は合成樹脂に単に貼り付けるだけで電磁波遮断効果が得られる簡便な電磁波遮断材の提供を目的とする。

【0012】

また、本発明は、導電性を有する繊維が縫いをかけられ、メッシュ状に編まれ



た電磁波遮断ネットが、透明で可撓性を有する軟質のポリ塩化ビニール等のシート材にラミネート加工等によってはり合わせられていることにより、透明で柔軟であって弾力のある電磁波遮断材の提供を目的とする。

【0013】

また、本発明は、合成皮革の基布に、導電性を有する繊維が縫りをかけられ、メッシュ状に編まれた電磁波遮断ネットがはり合わせられていることにより、汚れがつきにくい上に汚れても汚れが目立ちにくく、立体に縫製しても型崩れせず、高級感がある電磁波遮断材の提供を目的とする。

【0014】

また、本発明は導電性を有する繊維に縫りがかけられていることにより、導電性を有する繊維がコイル状になって表面積が増加して電磁波の反射量・吸収量が増加し、電磁波の遮断効果が高い電磁波遮断ネット及び電磁波遮断材の提供を目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の電磁波遮断ネットは、導電性を有する繊維が編目の粗さが1.5mm以下のメッシュ状に編まれていることを特徴とする。

【0016】

従って、トリコット編み機のような一般的な編み機で編むことが可能であって使用する繊維の分量も少なく、大型の家庭電化製品のように電磁波を遮断する面積が広い場合でもコストが低い。また編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束することで目の粗さが一定に維持される。さらに編目の交差部分で絡み合った繊維同士の導電により電磁波の反射量・吸収量が大きくなり、電磁波の遮断効果が高い。

【0017】

また、本発明の電磁波遮断材は、導電性を有する繊維がメッシュ状に編まれている電磁波遮断ネットが粘着シート又は接着シートにはり合わせられていることを特徴とする。

従って、自動車の運転席回り、飛行機の操縦席回り又は客席回り、家庭電化製

品の外壁面、室内の壁面等の金属又は合成樹脂に単に貼り付けるだけで電磁波遮断効果が得られ、簡便である。

【0018】

また本発明の電磁波遮断材は、導電性を有する繊維が縫りをかけられ、メッシュ状に編み込まれた電磁波遮断ネットに透明の可撓性を有するシート材がはり合わせられていることを特徴とする。

従って、透明で柔軟であって弾力がある。

【0019】

また本発明の電磁波遮断材は、織編基布と合成樹脂の表面層とからなる合成皮革の織編基布に、導電性を有する繊維が縫りをかけられ、メッシュ状に編み込まれた電磁波遮断ネットがはり合わせられていることを特徴とする。

従って、汚れがつきにくい上に汚れても汚れが目立ちにくく、立体に縫製しても型崩れせず、高級感がある。

【0020】

また本発明の電磁波遮断ネット及び電磁波遮断材は、導電性を有する繊維が縫りをかけられた繊維であることを特徴とする。

従って、導電性を有する繊維がコイル状になって表面積が増加して電磁波の反射量・吸収量が増加し、電磁波の遮断効果が高い。

【0021】

さらに本発明の電磁波遮断ネット及び電磁波遮断材は、編目の粗さが1.5 mm以下であることを特徴とする。

従って、200MHz以上の高周波電磁波を100%近く遮断する。

【0022】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の電磁波遮断ネットの拡大図である。

この電磁波遮断ネット2は、金属繊維（銀、銅、ニッケル等）、カーボン繊維等の導電性を有するミクロンオーダーの、電磁波遮断材となるべき繊維と、基材となるべきポリエステルのような合成繊維とを縫り合わせた導電性を有する繊維が、例えばトリコット編み機のような一般的な編み機によって編まれたものであ

って、編目の粗さは、充分な電磁波遮断効果が得られることが実験的にわかっている1.5mm以下の粗さである。

【0023】

さらに、上述のようにして編まれた電磁波遮断ネット2の半製品に、溶剤を含む、例えば黒色のアクリル系染料を吹きつけて染色する。染料の溶剤によって基材のポリエステル繊維は溶かされ、その後、そのまま固まって電磁波遮断ネット2の編目が固定される。なお、電磁波遮断ネット2を例えば黒色に染色する目的は、後述のように、透明の軟質シート材にはり合わせて、携帯電話機ケースの操作盤部分に用いた場合、操作盤の文字を見易くするためであって、染色する色は黒色以外の色であってもよく、また染色せずに編目を固める目的だけでアクリル染料を吹き付けてもよい。

【0024】

本発明の電磁波遮断ネット2は、特殊な編み機が不要であって、また使用する繊維の分量も少なく、洗濯機、乾燥機等の大型の家庭電化製品のように電磁波を遮断する面積が広い場合でもコストを低く抑えることができる。

【0025】

また本発明の電磁波遮断ネット2は、編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束することで、編目の粗さが、電磁波の遮断効果がある1.5mm以下に維持され、200MHz以上の高周波電磁波を100%近く遮断する。

【0026】

さらに編目の交差部分で絡み合った繊維同士の導電により電磁波の反射量・吸収量が大きくなり、電磁波の遮断効果が高まる。

さらに、縎りがかけられることで、導電性を有する繊維がコイル状になり、表面積が増加して電磁波の反射量・吸収量が増加し、電磁波の遮断効果が高い。

なお、本例では金属繊維、カーボン繊維等を、ポリエステルのような合成繊維と縎り合わせた繊維について説明しているが、金属繊維、カーボン繊維等の単体に縎りをかけて用いることも可能である。

【0027】

このような本発明の電磁波遮断ネット2は、各種加工品の素材として使用する

ことが可能である。その他に、衣服の芯地、電気カーペットの内張り、建築材料（内壁材料、天井材料、床材料等）の内張り等に使用することができる。

【0028】

図2は本発明の電磁波遮断材の一例の分解構造図である。

本例の電磁波遮断材は、上述のような電磁波遮断ネット2が粘着シート31の粘着面にはり合わせられたものであって、使用前は、シリコンコーティングされた剥離紙33で粘着面が覆われている。

【0029】

本例の電磁波遮断材は、通常の粘着シートの製造工程において、支持体の片面に粘着剤を塗工した粘着シート31を剥離紙33とともにロールに巻き取る工程で電磁波遮断ネット2を供給し、剥離紙33との間に巻き込ませることで製造できる。

【0030】

本例の電磁波遮断材は、金属、合成樹脂等に単にはり付けるだけで容易に粘着させることができるので内張り用に適している。具体的には、洗濯機、乾燥機等の家庭電化製品、携帯電話機のような通信機器、ソケット、プレイカカバー、モニタの側面・背面、自動車のエンジン回り、運転席回り、飛行機の内装、操縦席回り等の内張りに適している。

【0031】

図3は本発明の電磁波遮断材の他の例の斜視図である。

本例の電磁波遮断材は、壁紙、カーテン等の装飾的要素を備えたシート材41の裏面に前述の電磁波遮断ネット2をはり合わせたものであって、カーテン、壁紙等のように、装飾的要素を含むシート材41の装飾性を損なうことなく電磁波遮断効果が得られる。

【0032】

図4は本発明の電磁波遮断材のさらに他の例の分解構造図である。図中、1及び3は透明な可撓性を有するポリ塩化ビニル（PVC）からなる軟質シート材、2は前述の電磁波遮断ネットであり、編目の粗さは1.5mm以下であってしかも透光性を保つ粗さである(a)。本発明の電磁波遮断材は電磁波遮断ネット2の

両面に、上述の軟質シート材 1 及び 3 がラミネート加工によりはり合わせられているものである(b)。

本例の電磁波遮断材(透明ラミネートシート)は透明であるとともに柔軟であって弾力がある。

【0033】

なお、本例は電磁波遮断ネット 2 の両面に軟質シート材 1 及び 3 がラミネート加工によりはり合わせられた構造であるが、軟質シート材 1 又は 3 が、電磁波遮断材の表面となる、電磁波遮断ネット 2 の片面だけにラミネート加工ではり合わせられた構造であってもよい。

【0034】

図 5 は本発明の電磁波遮断材のさらにまた他の例の分解構造図である。図中、11 は、収縮率の小さい、即ち伸びにくいトリコット地からなる、合成皮革の基布である。この基布 11 に、前述の電磁波遮断ネット 2 がはり合わせられている(a)(b)。

【0035】

次に、電磁波遮断ネット 2 をはり合わせた基布 11 の電磁波遮断ネット 2 をはり合わせた面に、ポリウレタン樹脂をコーティングして、合成皮革の表面層 13 が形成されている(c)。コーティングの方法は、ポリウレタン樹脂を湿式塗装した後、乾式塗装して仕上げる。

【0036】

本例の電磁波遮断材は、携帯電話機の収納ケース等のような立体に縫製しても型崩れせず、高級感があり、また汚れがつきにくい上に汚れても汚れが目立たない。

【0037】

以上のような本発明の電磁波遮断ネット及び電磁波遮断材は、1.5mm以下の目の粗さの電磁波遮断ネット 2 が電磁波を反射し、又は吸収して熱エネルギーに変換する機能を有し、200MHz以上のマイクロ波を97~98%遮断する。しかし、1.5mm以上の粗さではシールド効果が目の大きさに比例して減少する。

## 【0038】

図6は本発明の電磁波遮断材を使用した携帯電話機ケースの外観図及び図7はその一部拡大図である。

本例の携帯電話機ケースには、導電性を有する繊維を1.5mm以下の目の粗さで編んだ電磁波遮断ネット2をその基布にはり合わせた合成皮革又はこの合成皮革を裏張りとした皮革地が使用されている。

## 【0039】

また、アンテナAは、図7にその拡大図を示すように、上部が下部より小径の筒状であって、上述と同様の合成皮革又はこの合成皮革を裏張りとした皮革地22からなる着脱自在のアンテナキャップ21でカバーされる。アンテナキャップ21は、上部の開口が、アンテナキャップ21の上端から1cm以上、下の位置まで所定方向（携帯電話の使用時に使用者に向かない方向：本例では携帯電話機の右側面側）に開口しており、内壁面が絶縁体で覆われている。アンテナAから発生する電磁波は、上部の開口によって、使用者に影響を及ぼさない所定方向に誘導される。

## 【0040】

アンテナキャップ21の上部の開口は、携帯電話機本体に格納されているアンテナAの上端の位置、もしくは、上端を、開口の下端縁からわずかに露出させるような位置まで開口している。アンテナキャップ21は、開口の下端縁の位置でアンテナAに略接触する程度の径を有する。

## 【0041】

アンテナキャップ21の上部の開口縁には、導電材からなるアースEのフック状の一端がアンテナAの上端に接触するような位置に掛け止められている。アースEは、上部の開口による電磁波の誘導を補助するとともに、アンテナAによる通信用の電波の放射又は捕捉を補助する。

## 【0042】

アンテナキャップ21は、アンテナAの上端を覆う部分の径が、下部の開口の径より小さい筒状であるので、アンテナキャップ21の側壁により阻まれたアンテナAからの電磁波の上方への広がりを防止する。

なお、アンテナキャップ21は、例えばアンテナを伸ばして使用しようとする場合に簡単に外すことができる。

【0043】

携帯電話機の背面を覆うべきケースの背面には、例えば上述の合成皮革でコーティングしたエラスティックシートが使用されており、携帯電話機に加わる衝撃を緩和している。

なお、エラスティックシート及び皮革地22に伸び止めのキルティングを施しておけば、エラスティックシート及び皮革地22の伸びが防止されるので、電磁波遮断効果が維持される。

【0044】

さらに、本例の携帯電話機ケースには、携帯電話機のキー、スイッチ等の操作部分に、図4に示したような構造の電磁波遮効果を備えた透明ラミネートシート24が使用されており、ケースの外部からキー、スイッチの位置及び機能が視認でき、またキー、スイッチを外部から操作することができる。またディスプレイを覆う部分には同様の透明ラミネートシート24を使用してもよいが、ディスプレイが液晶の場合は電磁波の発生が少ないので、特に電磁波遮断材を使用しなくても、前面及び背面の電磁波遮断材で十分に遮断することができる。

【0045】

ケースの外周は合成皮革のトリミングテープ23でトリミングされている。

また、携帯電話機のスピーカとマイクロフォンとに相当するそれぞれの位置S及びMには複数個のホールがそれぞれ設けられており、各ホールの径は1.5mm以下である。

【0046】

以上のように、本発明の電磁波遮断材を使用した携帯電話機ケースは、1.5mm以下の目の粗さの電磁波遮断ネット2が電磁波を反射し、又は吸収して熱エネルギーに変換する機能を有し、200MHz以上のマイクロ波を97～98%遮断する。しかし、1.5mm以上の粗さではシールド効果が目の粗さに比例して減少する。

【0047】

従って、上述の携帯電話機ケースは、収納している電子機器のキー、スイッチ等の操作盤面を外部から容易に操作でき、汚れが付きにくい上に汚れても汚れが目立ちにくく、高級感があり、立体に縫製したケースの型崩れがない。

【0048】

なお、本例では、電磁波遮断ネット2を軟質シート材1、3の全体に挟み込んだり、基布11、粘着又は接着シート31及びシート材41の全体にはり合わせた構成について説明したが、一部に挟み込んだり、はり合わせたりしてもよい。また電磁波遮断ネット2を点在させる構成であってもよい。

【0049】

以下に、本発明の電磁波遮断材を使用した携帯電話機ケースを装着した携帯電話機と、装着しない携帯電話機との磁場、電場、及び電力密度の測定結果を示す（周囲温度20°C、湿度53%）。

なお、測定対象の携帯電話機は、大地面から1.1mの高さの台上に、アンテナを収納した状態で立て、動作モードをダイヤル送信とし、動作が安定するまで十分に時間をおいてから測定する。また測定ポイント（高さ）は、キーパネル（上述の操作盤面）中心と、アンテナ中心との2か所で行い、さらに、測定の方は各測定ポイントでの正面（キー、スイッチ等の操作盤面のある側）、右面（アンテナのある側）、左面、及び背面とし、測定距離を、磁場測定の場合は0cm（携帯電話機に携帯電話機ケースを被せたとき、測定方向に設置している測定センサと最も近いときを密着、即ち測定距離0cmとする）、2.5cm、5cm、10cm、30cm、電場・電力密度測定の場合は5cm、10cm、30cmとする。

【0050】

測定には、携帯電話機としてMA841型（型式：MA841DMーバK）、磁界強度及び電界強度の測定センサとしてCLOSE-FIELD PROBE（HP11940A：Hewlett Packard社製）、磁界強度の測定器としてスペクトラムアナライザ（R3261B：アドバンテスト社製）、電界強度の測定器としてBROADBAND EXPOSURE METER（HOLADAY INDUSTRIES社製）を使用した。なおセンサと測定器とは



長さ10mの同軸ケーブルで接続されている。また、スペクトラムアナライザの設定はスパンが1MHz、分解能帯域幅が10kHz、ビデオ帯域幅が10kHz、検波機能が尖頭値である。

なお、測定周波数は946.4MHz、ケーブルロスは2.2dB、アンテナファクターは27.1dB  $\{ (\mu A/m) / (\mu V) \}$  である。

【0051】

【表1】

a) 磁場 (キーパネル中心)

a-1) 正面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ V]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	63.7	45.2	0.561	0.0667	88.1
2.5	57.2	45.5	0.266	0.0691	74.0
5.0	56.7	42.2	0.251	0.0472	81.2
10.0	57.3	39.5	0.269	0.0346	87.1
30.0	50.8	36.4	0.127	0.0242	80.9

a-2) 右面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ V]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	48.4	62.4	0.0964	0.483	(401)
2.5	48.9	46.5	0.102	0.0775	24.1
5.0	46.7	44.0	0.0793	0.0581	26.7
10.0	44.2	78.2	0.0595	2.98	(4612)
30.0	73.3	70.3	1.70	1.20	29.2

【0052】

【表2】

a-3) 左面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ v]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	61.0	71.3	0.411	1.35	(227)
2.5	50.3	47.0	0.120	0.0821	31.6
5.0	55.2	45.3	0.211	0.0675	68.0
10.0	54.3	43.5	0.190	0.0549	71.2
30.0	45.2	38.0	0.0667	0.0291	56.3

a-4) 背面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ v]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	57.5	66.3	0.275	0.652	(137)
2.5	59.3	39.7	0.338	0.0354	89.5
5.0	58.7	45.7	0.316	0.0707	77.6
10.0	51.7	46.8	0.141	0.0802	43.1
30.0	44.3	41.4	0.0601	0.0431	28.4

【0053】

【表3】

b) 磁場 (アンテナ中心)

b-1) 正面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ v]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	82.3	74.1	4.78	1.86	61.1
2.5	69.5	50.6	1.09	0.124	88.6
5.0	64.1	47.8	0.588	0.0900	84.7
10.0	61.4	47.4	0.431	0.0859	80.0
30.0	55.1	35.4	0.209	0.0216	89.6

b-2) 右面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ v]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	63.6	56.5	0.555	0.245	55.8
2.5	53.6	49.1	0.176	0.105	40.4
5.0	49.5	45.1	0.109	0.0659	39.7
10.0	44.9	40.1	0.0644	0.0371	42.5
30.0	36.2	35.9	0.0237	0.0229	3.40

【0054】

【表 4】

b-3) 左面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ v]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	94.9	87.1	20.4	8.30	59.3
2.5	72.6	58.6	1.56	0.312	80.0
5.0	62.9	47.6	0.511	0.0879	82.8
10.0	56.8	41.6	0.254	0.0436	82.8
30.0	49.5	34.6	0.109	0.0197	82.0

b-4) 背面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [dB $\mu$ v]		磁束密度[mG]		減衰率 (増大率) [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り	
0	91.5	94.3	13.8	19.0	(38.0)
2.5	72.8	80.6	1.60	0.393	75.5
5.0	64.6	58.3	0.623	0.301	51.6
10.0	57.3	54.1	0.269	0.186	30.8
30.0	51.6	45.5	0.139	0.0691	50.5

【0055】

以上の磁場の測定結果から、正面方向 (a-1) の 2.5 cm の測定距離のデータを例にとると、カバー無しの状態の磁束密度が以下のように計算される。

$$\begin{aligned}
 \text{磁界の強さ } H &= 57.2 + 2.2 + 27.1 = 86.5 \text{ [dB } \mu\text{A/m]} \\
 &= 10^{(86.5/20)} \times 10^{-6} \text{ [A/m]} = 0.0211 \text{ [A/m]} \\
 \text{磁束密度 } B &= \mu_0 H = 4\pi \times 10^{-7} \times 0.0211 \text{ [Wb/m}^2\text{]} = 0.266 \times 10^{-7} \text{ [Wb/m}^2\text{]} \\
 &= 0.266 \text{ [mG]}
 \end{aligned}$$

( $\mu_0$  : 透磁率)

同様にして、カバー有りの状態の 2.5 cm の測定距離における磁束密度 0.0691 が求められ、このとき減衰率は以下のように求められる。

$$\text{減衰率} = (0.266 - 0.0691) / 0.266 \times 100 = 74.0 [\%]$$

【0056】

このとき、キーパネル中心の測定高さでは正面方向以外の右面方向、左面方向、及び背面方向の0 cmの距離と右面方向の10 cmの距離で、またアンテナ中心の測定高さでは背面方向の0 cmの距離で磁場が増大している。従って、本発明の電磁波遮断材を使用した携帯電話機ケースは、電磁波を、正面方向以外の方向に反射しており、電磁波の人体への影響が排除されることが明らかである。一方、他の方向で磁場が増大しているということは、携帯電話機ケースを装着していても携帯電話機の送受信機能が低下しないことを示している。

【0057】

【表5】

## c) 電場、電力密度（キーパネル中心）

## c-1) 正面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [ $(V/m)^2$ ]		電場 [V/m]		電場の減衰率 [%]	電力密度 [ $W/m^2$ ]		電力密度の減衰率 [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り		カバー無し	カバー有り	
5.0	78	<3	8.8	<1.7	>80	0.21	<0.0080	>96
10.0	45	<3	6.7	<1.7	>74	0.12	<0.0080	>93
30.0	6	<3	2.4	<1.7	>29	0.016	<0.0080	>50

## c-2) 右面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [ $(V/m)^2$ ]		電場 [V/m]		電場の減衰率 [%]	電力密度 [ $W/m^2$ ]		電力密度の減衰率 [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り		カバー無し	カバー有り	
5.0	190	<3	14	<1.7	>87	0.50	<0.0080	>98
10.0	95	<3	9.7	<1.7	>82	0.25	<0.0080	>97
30.0	16	<3	4.0	<1.7	>57	0.042	<0.0080	>81

## c-3) 左面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [ $(V/m)^2$ ]		電場 [V/m]		電場の減衰率 [%]	電力密度 [ $W/m^2$ ]		電力密度の減衰率 [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り		カバー無し	カバー有り	
5.0	66	<5	8.1	<2.2	>72	0.18	<0.013	>92
10.0	34	<3	5.8	<1.7	>70	0.090	<0.0080	>91
30.0	<5	<3	<2.2	<1.7	約23	<0.013	<0.0080	約40

【0058】

【表6】

## c-4) 背面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [(V/m) <sup>2</sup> ]		電場 [V/m]		電場の減衰率 [%]	電力密度 [W/m <sup>2</sup> ]		電力密度の減衰率 [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り		カバー無し	カバー有り	
5.0	69	<3	8.3	<1.7	>79	0.18	<0.0080	>96
10.0	45	<3	6.7	<1.7	>74	0.12	<0.0080	>93
30.0	16	<3	4.0	<1.7	>57	0.042	<0.0080	>81

## d) 電場、電力密度 (アンテナ中心)

## d-1) 正面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [(V/m) <sup>2</sup> ]		電場 [V/m]		電場の減衰率 [%]	電力密度 [W/m <sup>2</sup> ]		電力密度の減衰率 [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り		カバー無し	カバー有り	
5.0	110	<3	10.5	<1.7	>84	0.292	<0.0080	>97
10.0	21	<3	4.6	<1.7	>62	0.056	<0.0080	>86
30.0	<5	<3	2.2	<1.7	約23	<0.013	<0.0080	約40

## d-2) 右面方向

測定距離 [cm]	測定器の指示値 [(V/m) <sup>2</sup> ]		電場 [V/m]		電場の減衰率 [%]	電力密度 [W/m <sup>2</sup> ]		電力密度の減衰率 [%]
	カバー無し	カバー有り	カバー無し	カバー有り		カバー無し	カバー有り	
5.0	110	<5	10.5	<2.2	>79	0.292	<0.013	>95
10.0	51	<3	7.1	<1.7	>76	0.14	<0.0080	>94
30.0	<5	<3	<2.2	<1.7	約23	<0.013	<0.0080	約40

【0059】

【表 7】

## d-3) 左面方向

測定 距離 [cm]	測定器の指示値 [(V/m) <sup>2</sup> ]		電場 [V/m]		電場 の減 衰率 [%]	電力密度 [W/m <sup>2</sup> ]		電力 密度 の減 衰率 [%]
	カバー 無し	カバー 有り	カバー 無し	カバー 有り		カバー 無し	カバー 有り	
5.0	71	10	8.4	3.2	62	0.19	<0.027	>86
10.0	11	<3	3.3	<1.7	>48	0.029	<0.0080	>73
30.0	<5	<3	<2.2	<1.7	約23	<0.013	<0.0080	約40

## d-4) 背面方向

測定 距離 [cm]	測定器の指示値 [(V/m) <sup>2</sup> ]		電場 [V/m]		電場 の減 衰率 [%]	電力密度 [W/m <sup>2</sup> ]		電力 密度 の減 衰率 [%]
	カバー 無し	カバー 有り	カバー 無し	カバー 有り		カバー 無し	カバー 有り	
5.0	89	8	9.4	2.8	70	0.24	<0.021	91
10.0	20	<3	4.5	<1.7	>61	0.053	<0.0080	>85
30.0	<5	<3	<2.2	<1.7	約23	<0.013	<0.0080	約40

【0060】

以上の測定結果から、表面方向（c-1）の5cmの測定距離のデータを例にとると、カバー無しの状態の電場・電力密度が以下のように計算される。

$$\text{電場 } E = 78^{0.5} = 8.8 \text{ [V/m]}$$

$$P \text{ [W/m}^2 \text{]} = E^2 / 120\pi \text{ より、}$$

$$\text{電力密度 } P = 78 / 120\pi = 0.21 \text{ [W/m}^2 \text{]}$$

以上の計算の結果、

電場（カバー無し）： 8.8 [V/m]

電場（カバー有り）： <1.7 [V/m]

このとき、電場の減衰率は以下のように計算される。

$$\text{電場の減衰率} = (8.8 - <1.7) / 8.8 \times 100 = >80 \text{ [%]}$$



同様にして電力密度の減衰率も計算される。

【0061】

以上のような測定結果から、本発明の電磁波遮断材を使用した携帯電話機ケースを携帯電話機に装着した状態で、人体に対する方向に高い電磁波遮断効果が得られることが明らかである。一方、電場はいずれの方向においても減衰しており、他の機器の誤作動を招く危険性は回避される。

【0062】

【発明の効果】

以上のように、本発明の電磁波遮断ネットは、導電性を有する繊維がメッシュ状に編まれているので、トリコット編み機のような一般的な編み機で編むことが可能であって使用する繊維の分量も少なく、大型の家庭電化製品のように電磁波を遮断する面積が広い場合でもコストが低く、また編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束することで目の粗さを一定に維持し、さらに編目の交差部分で絡み合った繊維同士の導電により電磁波の反射量・吸収量が大きくなり、電磁波の遮断効果が高いという優れた効果を奏する。

【0063】

また本発明の電磁波遮断材は、上述のような電磁波遮断ネットが、粘着シート又は接着シートにはり合わせられているので、自動車の運転席回り、飛行機の操縦席回り又は客席回り、家庭電化製品の外壁面、室内の壁面等の金属又は合成樹脂に単に貼り付けるだけで電磁波遮断効果が得られて簡便であるという優れた効果を奏する。

【0064】

また本発明の電磁波遮断材は、導電性を有する繊維が縫いをかけられ、メッシュ状に編まれた電磁波遮断ネットが、透明で可撓性を有する軟質のポリ塩化ビニール等のシート材にラミネート加工等によってはり合わせられているので、透明で柔軟であって弾力があるという優れた効果を奏する。

【0065】

また本発明の電磁波遮断材は、合成皮革の基布に、導電性を有する繊維が縫いをかけられ、メッシュ状に編まれた電磁波遮断ネットがはり合わせられているの

で、汚れがつきにくい上に汚れても汚れが目立ちにくく、立体に縫製しても型崩れせず、高級感があるという優れた効果を奏する。

【0066】

また、本発明の電磁波遮断ネット及び電磁波遮断材は、導電性を有する繊維に縫りがかけられているので、導電性を有する繊維がコイル状になって表面積が増加して電磁波の反射量・吸収量が増加し、電磁波の遮断効果が高いという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の電磁波遮断ネットの拡大図である。

【図2】

本発明の電磁波遮断材の一例の分解構造図である。

【図3】

本発明の電磁波遮断材の他の例の斜視図である。

【図4】

本発明の電磁波遮断材のさらに他の例の分解構造図である。

【図5】

本発明の電磁波遮断材のさらにまた他の例の分解構造図である。

【図6】

本発明の電磁波遮断材を用いた携帯電話機ケースの外観を示す図である。

【図7】

図6の携帯電話機ケースの一部拡大図である。

【符号の説明】

- 1、3 軟質シート材
- 2 電磁波遮断ネット
- 11 基布
- 13 表面層
- 21 アンテナキャップ
- 24 透明ラミネートシート

特平 9-043052

31 粘着又は接着シート

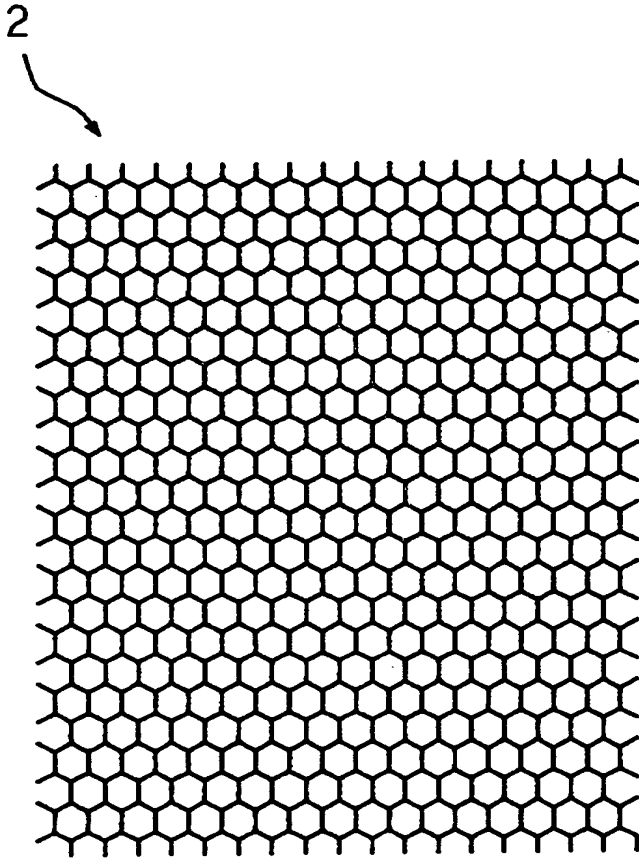
33 剥離紙

41 シート材

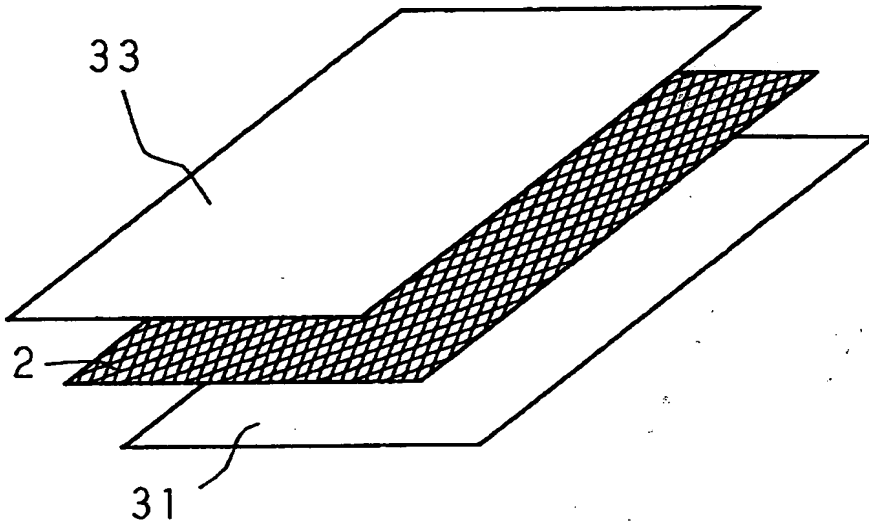
A アンテナ

【書類名】 図面

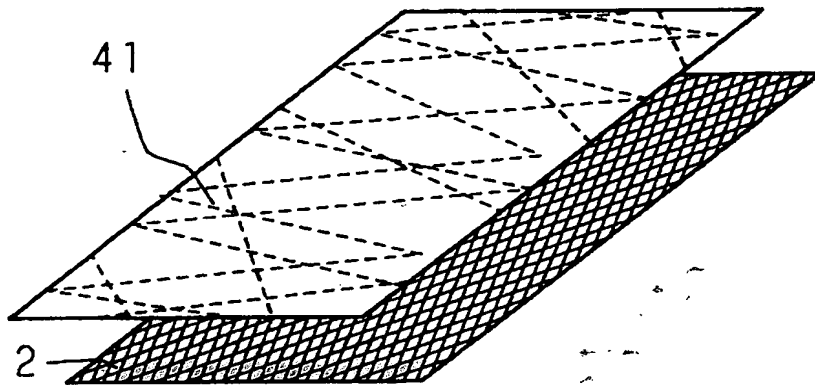
【図1】



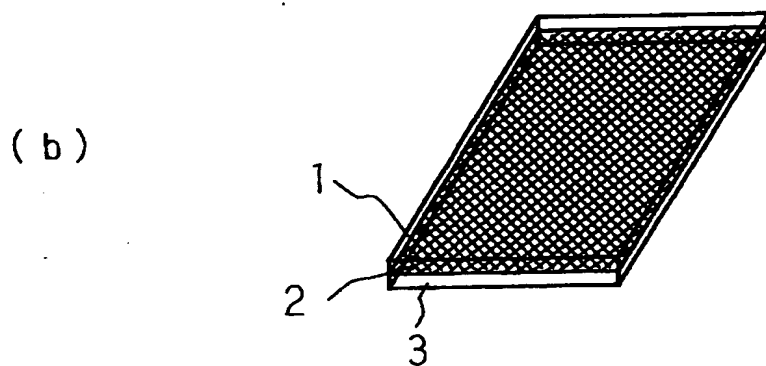
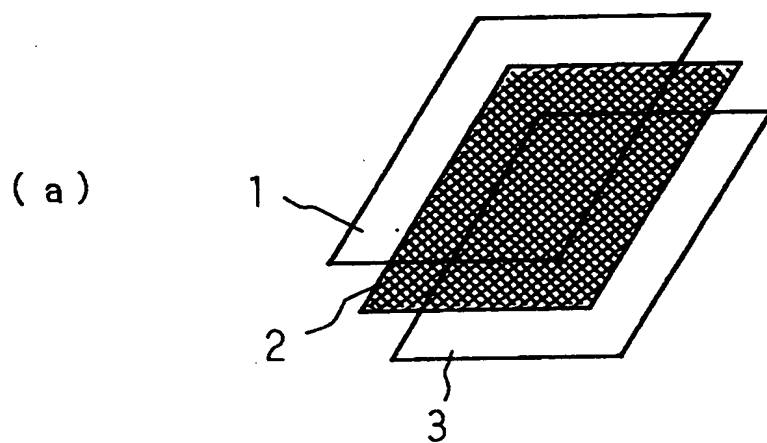
【図2】



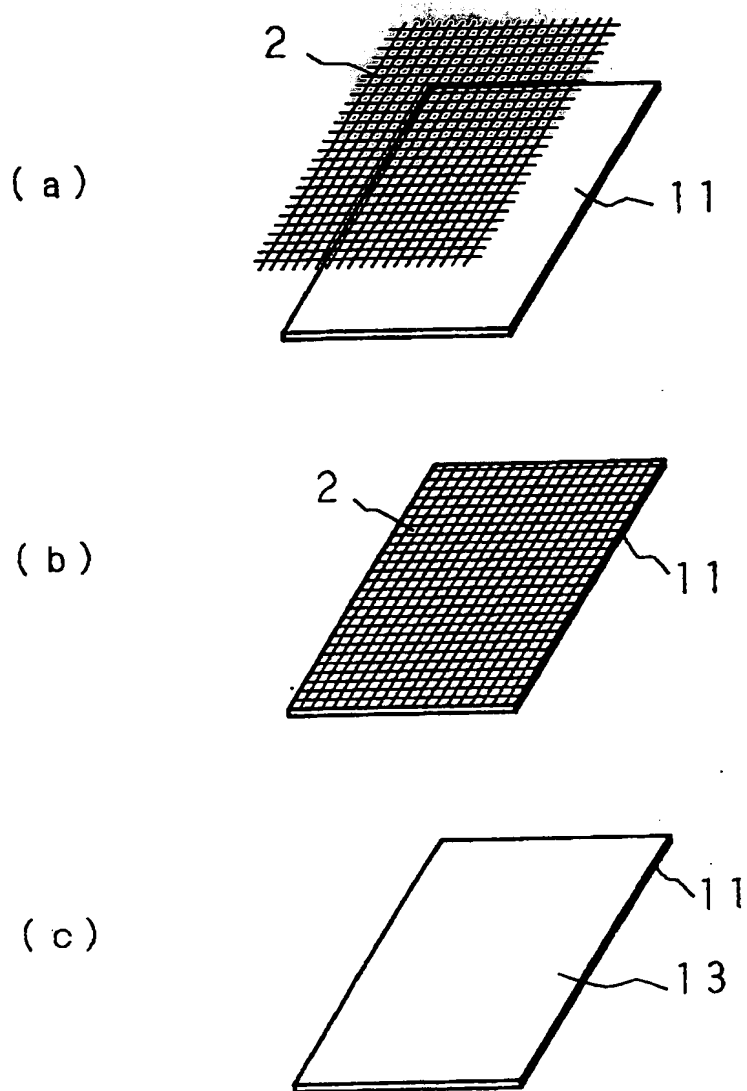
【図3】



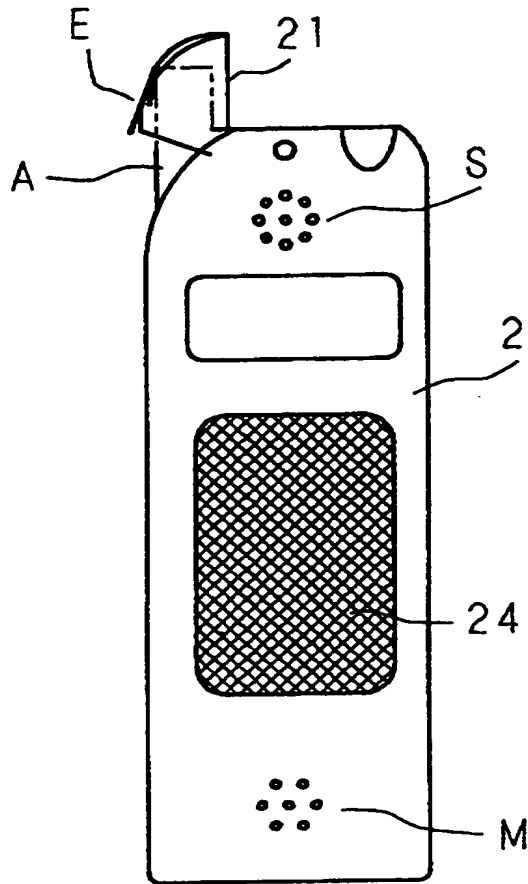
【図4】



【図5】

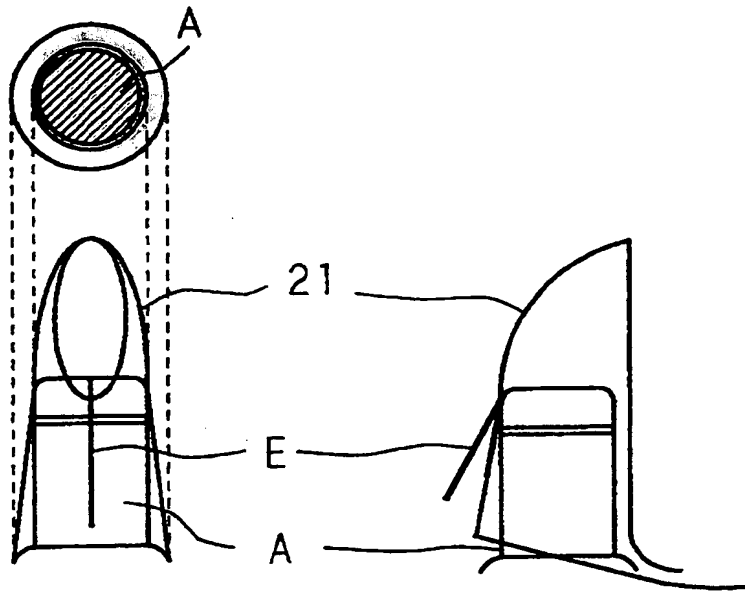


【図6】





【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 導電性を有する繊維を格子状に配して電磁波遮断効果を持たせたシート格子の大きさを、電磁波遮断効果が十分に得られるような一定以下の大きさに保つ電磁波遮断材を低価格で提供する。

【解決手段】 導電性を有する繊維が、トリコット編み機のような一般的な編み機でメッシュ状に編まれ、使用する繊維の分量が少なく、電磁波を遮断する面積が広い場合でもコストを低く抑え、また編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束しえ目の粗さを一定に維持し、さらに編目の交差部分で絡み合った繊維同士の導電により電磁波の反射量・吸収量を大きくひて電磁波の遮断効果を高める。

【選択図】 図1

## 委任状

平成 9 年 2 月 7 日

私は、識別番号 100078868 弁理士 河野 登夫氏、  
識別番号 100069969 弁理士 木村 進一氏  
を以て、代理人として、下記の事項を委任します。



### 記

1. 特許 の出願手続に関する一切の件。
2. 上記出願に関する特許法第 41 条第 1 項または実用新案法第 8 条第 1 項の優先権の主張、出願審査の請求、優先審査に対する事情説明書の提出、出願変更、分割出願、証明申請、拒絶査定及び補正却下の決定に対する審判の請求をなすこと。
3. 前 2 項に関し、行政不服審査法に基づく異議申立をなすこと並びに提出物件の下付を受けること。
4. 上記各項に関する取下げ及び放棄をなすこと。
5. 復代理人の選任及び解任をなすこと。

〒594 大阪府和泉市いぶき野1丁目18番1号

株式会社 フリージア

代表取締役 松井 英樹



【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 596128562  
【住所又は居所】 大阪府和泉市いぶき野1丁目18番1号  
【氏名又は名称】 株式会社フリージア

【代理人】 申請人

【識別番号】 100078868  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特  
許事務所  
【氏名又は名称】 河野 登夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100069969  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務  
所  
【氏名又は名称】 木村 進一

【提出された物件の記事】

【提出物件名】 委任状（代理権を証明する書面） 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596128562]

1. 変更年月日	1996年 9月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府和泉市いぶき野1丁目18番1号
氏 名	株式会社フリーズア

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**